

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛИТИКИ СУБСИДИРОВАНИЯ БИОТОПЛИВА

Н.А. Малашенкова, Т.Л. Соколовская

Научный руководитель – В.А. Воробьев, д.э.н., профессор

Барановичский государственный университет

Государственная поддержка, оказываемая производителям биотоплива, обусловлена стремлением снизить уровень выбросов парниковых газов в атмосферу, снизить зависимость от поставок нефти, увеличить доходы фермерских хозяйств и содействовать развитию сельского хозяйства в целом. Приоритетным направлением для научных исследований является анализ эффективности применения инструментов регулирования внешних эффектов (экстерналий) биотопливного рынка. Для этого целесообразно использовать модели общего равновесия, которые позволяют установить механизм обратной связи между биотопливом и другими рынками.

В основе модели Басака Байрамоглу лежит общепринятая модель равновесия при совершенной конкуренции. Для того чтобы определить относительную эффективность политики субсидирования производства биотоплива в регулировании экологических внешних эффектов, в модели используется обычное равновесное состояние с 4 рынками: рынок труда, сельскохозяйственный сектор, сектор производства биотоплива и сектор распределения нефтяной продукции. Также в экономике существует 3 товара: сельскохозяйственный продукт с ценой p_1 , биотопливо с ценой p_2 и традиционное топливо с ценой p_3 . Спрос рынка обозначен как q , а предложение – как x для каждого продукта.

Экологические внешние эффекты, с одной стороны, являются результатом производственной деятельности, такой как сельскохозяйственное производство сырья и производство биотоплива. С другой стороны, использование нефтяных продуктов, наряду с биотопливом, может привести к появлению отрицательных экологических экстерналий.

1. Функция эмиссии, отнесенная к сельскохозяйственному производству, может быть выражена как:

$$e_1 = \beta_1 x_1, \quad (1)$$

где β_1 - положительная константа.

Это загрязнение может быть вызвано использованием азотных удобрений или ядохимикатов с целью повысить сельскохозяйственную производительность.

2. Функция углеродной эмиссии, связанная с производством биотоплива, может быть выражена как:

$$e_2 = \beta_2 x_2, \quad (2)$$

где β_2 - положительная константа.

С другой стороны, природоохранные экстерналии могут также прийти из решений потребления, как из использования биотоплива, так и использования нефтяных продуктов.

3. Функция углеродной эмиссии, отнесенная к потреблению биотоплива выражается как:

$$e_4 = \beta_4 q_2 \quad (3)$$

где β_4 - положительный коэффициент.

4. Функция углеродной эмиссии, связанная с потреблением газа/нефти представлена как:

$$e_3 = \beta_3 q_3 \quad (4)$$

где β_3 – положительный коэффициент.

Программа потребителя заключается в том, чтобы максимизировать полезность относительно q_1 , q_2 и q_3 , при условии его бюджетного ограничения:

$$\text{Max}_{q_1, q_2, q_3} U = A - a_1 (q_1 - \bar{q}_1)^2 - a_2 (q_2 - \bar{q}_2)^2 - a_3 (q_3 - \bar{q}_3)^2 \quad (5)$$

$$L = p_1 q_1 + p_2 q_2 + p_3 q_3 \quad (6)$$

причем $q_1 < \bar{q}_1$, $q_2 < \bar{q}_2$, $q_3 < \bar{q}_3$.

Источником максимального дохода производителя сырья для биотоплива является увеличение производительности, однако это может стать источником отрицательных экстерналий сельскохозяйственных эмиссий e_1 . Издержки увеличиваются с уровнем производства q_1 , но уменьшаются с уровнем эмиссий.

Функция прибыли производителя сырья может быть представлена как:

$$\pi_1 = p_1 x_1 - C_1 e_1 - \gamma_1 e_1 \quad (7)$$

где γ – положительная константа.

Элемент $C_1 e_1$ представляет собой экономию на производительном сельскохозяйственном труде, так как для производителя сырья существует экономическая заинтересованность, чтобы не снижать уровень эмиссии.

Производственная деятельность обеспечивает доход производителю биотоплива C_2 , но вызывает экологические издержки, в единицах эмиссий e_2 . Это загрязнение может быть результатом эмиссий углекислого газа, вызванного во время процесса преобразования сельскохозяйственного сырого материала в биотопливо.

Прибыль производителя биотоплива выражается следующим образом:

$$\pi_2 = p_2 x_2 - C_2 e_2 - \tilde{q}_1 \quad (8)$$

где $C_2 e_2, \tilde{q}_1$ – линейная функция издержек производителя биотоплива.

Эти издержки возрастают с уровнем производства e_2 , но уменьшаются с уровнем эмиссий e_1 и уровнем сельскохозяйственного сырого материала \tilde{q}_1 . Поэтому функция прибыли может быть представлена как:

$$\pi_2 = p_2 x_2 - C_2 e_2 - \gamma_2 e_2 - p_1 \tilde{q}_1 \quad (9)$$

где γ_2 – это положительная константа.

При включении в модель субсидии на производство биологического топлива, с единицей субсидии $s > 0$, доход производителя биотоплива выражается как:

$$\pi_2 = p_2 x_2 - C_2 e_2 - \gamma_2 e_2 - p_1 \tilde{q}_1 + s x_2 \quad (10)$$

Как результат, цена производителя биотоплива p_2 падает вместе с размером субсидии, поскольку уменьшается цена его производства. Субсидия воздействует на спрос не напрямую, а косвенно, через изменение в ценах.

Модель позволяет установить, что государственная поддержка повышает полезность потребителя биотоплива. Фактически, результатом данной политики является снижение рыночной цены биотоплива, и увеличение объемов его потребления. Этот положительный результат эффективности субсидирования биотоплива, однако, с другой стороны оказывается противоположным, если принимать во внимание экологические внешние эффекты. И хотя эмиссии окислов углерода, вызванные использованием нефтяного топлива ниже благодаря его более низкому потреблению, эмиссии углерода, спровоцированные производством и потреблением биотоплива, могут возрастать. Что касается азотных эмиссий, вызванных сельскохозяйственной деятельностью, то они увеличиваются, несмотря на уменьшение потребления традиционного топлива. Это вызвано дополнительным спросом, обусловленным субсидией на сельскохозяйственное сырье для производства биотоплива.

Использование в экономическом анализе биотопливного рынка моделей общего равновесия позволяет, во-первых, определить влияние внешних эффектов производства и потребления биотоплива на всех стадиях производственного цикла. Во-вторых, установить необходимые уровни государственной поддержки и основные направления инвестирования. В-третьих, анализ биотопливного рынка при помощи модели общего равновесия позволяет определить связь между различными секторами и его влияние на благосостояние общества в целом. Однако использование модели общего равновесия ограничено рассмотрением в пределах сектора всех параметров как идентичных, игнорируя разнородность. К тому же в моделях биотопливного рынка не учитывается, что

полезность потребителя увеличивается с уменьшением уровней загрязнения. Такой внешний эффект является частным случаем общественного блага и должен анализироваться с целью достижения оптимального распределения ресурсов и гарантирования социальных и экологических выгод для общества в целом.

Список использованных источников

1. Bayramoglu, B., “Efficiency of a Biofuel Subsidy Policy in the Presence of Environmental Externalities”, [Electronic resource]. – 2008. - Mode of access: // <http://econpapers.repec.org/paper/agseaae08/44399.htm> – Date of access: 21.06.2009.